

## (19) BUNDESREPUBLIK

### **DEUTSCHLAND**

<sup>(1)</sup> Patentschrift

# <sub>®</sub> DE 4441350 C1



**DEUTSCHES** 

**PATENTAMT** 

(21) Aktenzeichen:

P 44 41 350.5-52

Anmeldetag:

21, 11, 94

43 Offenlegungstag:

Veröffentlichungstag

der Patenterteilung: 13. 6. 96

(51) Int. Cl.6: G 01 N 21/90

G 01 N 21/35 G 01 N 21/15 B 01 F 15/00 F 26 B 21/08

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:

L. B. Bohle Pharmatechnik GmbH, 59320 Ennigerloh, DE

(74) Vertreter:

Habbel & Habbel, 48151 Münster

(72) Erfinder:

Steffens, Klaus-Jürgen, Prof. Dr., 35037 Marburg, DE; List, Klaus-Ulrich, Dipl.-Ing., 64385 Reichelsheim, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

> EP 05 20 322 A1 EΡ 04 53 797 A2 FP 03 23 552 A1

- (54) Infrarotspektroskopische Meßvorrichtung für einen mit einem Rührwerk ausgerüsteten Mischgranulator und Vakuumtrockner zur Messung der Feuchtigkeit des Mischguts
- Die Erfindung betrifft eine infrarotspektroskopische Meßvorrichtung für einen mit einem Rührwerk ausgerüsteten Mischgranulator und Vakuumtrockner, wobei ein mit einem Lichtleiter ausgerüsteter Meßfühler in den Mischbehälter in das Produkt bis an die Oberkante des Rührwerkflügels reicht und mit einem Sichtfenster ausgerüstet ist, das im Winkel zur Längsachse des Lichtleiters steht, wobei dieser Lichtleiter an seinem dem Sichtfenster abgewandten Ende zu einem Detektor führt, der die Meßergebnisse liefert.

### Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine infrarotspektroskopische Meßvorrichtung für einen Mischgranulator und Vakuumtrockner gemäß dem Hauptanspruch.

Mischgranulatoren und Trockner, insbesondere zur Erzeugung pharmazeutischer Produkte sind in großem Umfang im Einsatz. Das Trocknen der in dem Mischgranulator enthaltenen Produkte erfolgt üblicherweise durch ein Wirbelbettverfahren, und in jungster Zeit sind 10 auch mit Mikrowellen arbeitende Vakuumtrockner bekanntgeworden, die gegenüber den Wirbelbettverfahren erhebliche Vorteile besitzen. Schwierigkeiten bereitet bei den Mikrowellen-Vakuumtrockner die genaue Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der zu behan- 15 delnden Produkte, wobei durch den Feuchtigkeitsgehalt gleichzeitig auch der Lösungsmittelgehalt der Produkte bestimmt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Meßvorrichtung für derartige Mischgranulatoren und Vaku- 20 umtrockner zu schaffen, wobei davon ausgegangen wird, daß infrarotspektroskopische (NIR) Meßeinrichtungen zur Feuchtigkeitsmessung im Prinzip bekannt sind (z. B. aus EP 0 323 552 A2).

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird 25 durch die Lehre des Hauptanspruches gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen erläutert.

Mit anderen Worten ausgedrückt wird vorgeschlagen, beispielsweise an der Decke des Mischbehälters 30 halb des Meßfühlers 6 eine Spülsone einen Meßfühler anzuordnen, der an seinem unteren Ende mit einem Sichtfenster ausgerüstet ist, wobei dieses untere Ende tief in das Produkt innerhalb des Mischbehälters reicht und vorzugsweise kurz oberhalb der Oberkante des Rührflügels endet. Hinter dem Sichtfen- 35 im Produkt dem Mischbehälters 1 be ster befindet sich die Mündung eines Lichtleiters, der zu einem Detektor führt, wobei das Sichtfenster im Winkel zur Längsachse des Lichtleiters steht, um somit Reflexionen von der Rückseite des Fensters in den Lichtleiter zu vermeiden.

Durch diese Anordnung kann also nunmehr kontinuierlich der Feuchtigkeitsgehalt des Produktes gemessen werden, wobei dadurch, daß das Sichtfenster sich im bewegten Bereich des Produktes, d. h. in grober Nähe zum Rührflügel befindet, erreicht wird, daß das Sicht- 45 fenster ständig mit neuem Produkt bestrichen wird und dadurch von Verkrustungen und Verunreinigungen freigehalten wird.

Sollten trotzdem einmal sehr klebende und anhaftende Produkte verarbeitet werden, wird zum Freihalten 50 des Sichtfensters weiterhin vorgeschlagen, daß in unmittelbarer Nähe des Sichtsensters eine Spüldüse mündet, die impulsweise ein Spülgas auf das Sichtfenster sprüht und dadurch sicherstellt, daß ggf. anhaftende Partikelchen abgesprüht werden, und andererseits aber auch 55 sicherstellt, daß immer wieder zu behandelndes Produkt in unmittelbarer Nähe des Sichtfensters vorbeigeführt wird. Vorzugsweise befindet sich gemäß der Erfindung die zur Spüldüse führende Spülsonde ebenfalls im Meßfühler, wobei weiterhin der Meßfühler auch noch einen 60 Temperaturfühler aufweisen kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert.

Die Zeichnungen zeigen dabei in

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Anordnung ei- 65 nes Mischgranulators und Vakuumtrockners und in

Fig. 2 in größerem Maßstab das untere Ende des in den Granulator hineinreichenden Meßfühlers.

In Fig. 1 ist mit 1 ein Mischb∈ dem ein Rührwerksflügel 2 erkenn Antriebsmotor 3 angetrieben wis des Mischbehälters 1 sind Mikrow-5 vorgesehen und durch die Oberseit 1 ist ein Meßfühler 6 in das Innere geführt, wobei dieser Meßfühler 6 he der Oberkante des Rührwerkfl den Meßfühler 6 reichende Licht zeichnet und bei 9 ist ein Detektor mehr die Meßergebnisse auswerte hin ist an der Oberseite des Misch sauggasleitung 14 vorgesehen, die filter 15 zu einem Kondensator 16 Gas befindliche Feuchtigkeit abgese Kondensatsammelbehälter 17 gesist ein Temperatiergerät eingezeic Leitungen mit der Wandung des Verbindung steht und für eine gleitur der Behälterwandung Sorge träs

In Fig. 2 ist das untere Ende d größerem Maßstab dargestellt. In der Lichtleiter 7 erkennbar, der kui Meßfühlers 6 endet, wobei in dieser fühler durch ein Sichtlenster 8 abg€ einem Winkel zur Längsachse des Li daß reflektierende Strahlen nicht i zurückgeleitet werden.

Weiterhin ist in Fig. 2 neben dem eine Spülgasdüse 10 besitzt, die unn dem Sichtfenster 8 angeordnet ist, w 11 mit einer Spülgasleitung 12 in Ver

Da sich der Meßfühler 6 mit seiner kommen, daß sich das Sichtfenster diesem Zweck wird dann impulswei 10 betrieben, die immer wieder ein F. fensters 8 erreicht, aber gleichzeiti 40 daß in den Impulsintervallen das Sich bar mit dem zu messenden Produkt in

### Patentansprüche

- 1. Infrarotspektroskopische Me£ nen mit einem Rührwerk ausge, nulator und Vakuumtrockner Feuchtigkeit des Mischgutes mi Lichtleiter (7) ausgerüsteten Me den Mischbehälter (1) des Mis-Vakuumtrockners in das Mischg kante des Rührwerkflügels (2) re Sichtfenster (8) ausgerüstet ist, Längsachse des Lichtleiters (7) dem Sichtfenster (8) abgewandte ters (7) zu einem Detektor (9) füh 2. Meßvorrichtung nach Ansprunet durch eine Spülgasdüse (10 Sichtfensters (8).
- 3. Meßvorrichtung nach Anspru kennzeichnet, daß die Spülgasdü reich einer innerhalb des Meßfüh Spülsonde (11) angeordnet ist.
- 4. Meßvorrichtung nach Anspri durch gekennzeichnet, daß die Sp pulsweise mit Spulgas betreibbar 5. McBvorrichtung nach einem den Ansprüche, dadurch gekenn

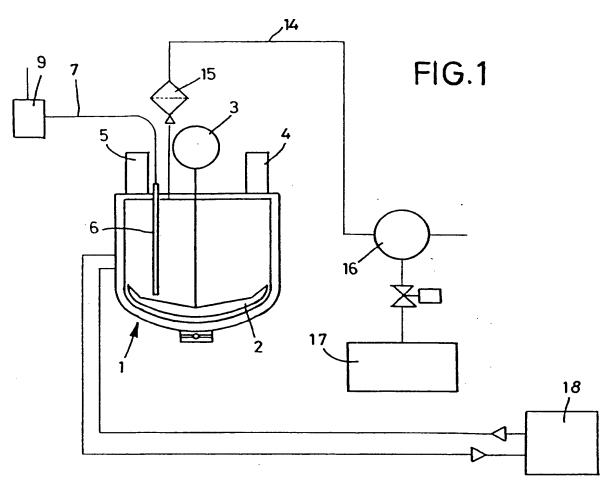
Meßfühler (6) zusätzlich einen Temperaturfühler aufweist.

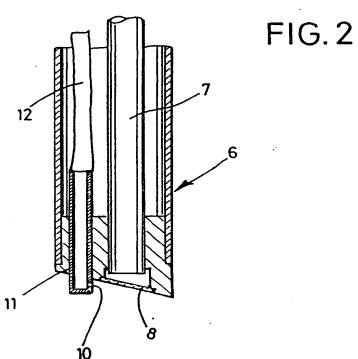
Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Nummer:

Int. Cl.<sup>6</sup>: Veröffentlichungstag: 13. Juni 1996







602 124/245